

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 16 May 2001 (16.05.01)	
International application No. PCT/DE00/02730	Applicant's or agent's file reference R. 34027 Mue/Kat
International filing date (day/month/year) 12 August 2000 (12.08.00)	Priority date (day/month/year) 15 September 1999 (15.09.99)
Applicant BAUER, Hans-Peter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

30 March 2001 (30.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Antonia Muller Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vorname des Anmeldeamts auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 34027 Mue/Kat

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Glühstiftkerze

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-32364

Telefaxnr.:
0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BAUER, Hans-Peter
Gebersheimer Weg 28
71254 Ditzingen
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

GEISSINGER, Albrecht
Theodor-Heuss-Straße 41
75147 Muehlacker
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

LOCHER, Johannes
C.P.O. Box 4703
ROK-1064 SEOUL
KR

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): KR

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

TESCHNER, Werner
Bernsteinstraße 24
70619 Stuttgart
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

NEUMEISTER, Jochen
Odenwaldstraße 9
70469 Stuttgart
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia..... |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input type="checkbox"/> CN China..... | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada..... | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> IL Israel..... | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika..... |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan..... | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien..... |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI PRIORITYSPRUCH		Weitere P...tsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 15. September 1999 (15.09.99)	199 44 193.6	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) _____ (_____) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 4 Blätter ✓

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 12 Blätter ✓

Ansprüche : 2 Blätter ✓

Zusammenfassung: 1 Blätter ✓

Zeichnungen : 6 Blätter ✓

Sequenzprotokollteil der Beschreibung : - Blätter

Blattzahl insgesamt : 25 Blätter ✓

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung ✓
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☒ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 1 ✓
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☐ Sonstige (einzeln auführen):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

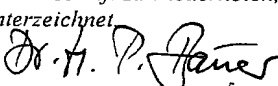
Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 135/96 AV


Burbaum


Hans-Peter BAUER


Albrecht GEISSINGER

  
Johannes LOCHER Werner TESCHNER Jochen NEUMEISTER

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		<input type="checkbox"/> einge-gangen:	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input type="checkbox"/> nicht einge-gangen:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:			
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/		6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/088,551

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference R. 34027 Mue/Kat	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02730	International filing date (day/month/year) 12 August 2000 (12.08.00)	Priority date (day/month/year) 15 September 1999 (15.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F23Q 7/00		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 March 2001 (30.03.01)	Date of completion of this report 06 December 2001 (06.12.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02730

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-12, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-9, filed with the letter of 27 August 2001 (27.08.2001),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/6-6/6, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Document EP-A-0 657 698 discloses a sheathed element glow plug for a self-igniting internal combustion engine, with an electric heating element extending into a combustion chamber of the internal combustion engine, with a bushing by means of which a heating current for the heating element is guided through an opening in the combustion chamber.

The subject matter of Claim 1 differs therefrom in that, in the region of the bushing, there is a switch controlled by a signal and the heating current can be controlled by turning the switch on or off.

These features are novel over the prior art and are not suggested thereby either. Claim 1 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. Dependent Claims 2 to 9 relate to further developments of the sheathed element glow plug claimed in Claim 1 and therefore likewise meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite document EP-A-0 657 698 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
International application No. PCT/DE00/02730

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

The description, pages:

1-12 original version

The claims, Nos.:

1-9 filed 08/29/2001 with letter dated 08/27/2001

The drawings, sheets/fig.:

1/6-6/6 original version

2. With regard to **language**: all aforementioned parts were available to the Authority in the language in which the international patent application was filed, or were filed in this language unless otherwise indicated under this point.

The parts were available to the Authority in the _____ language or were filed in this language. This language is

[] the language of the translation which was filed for

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the purposes of the international search (i.a.w. Rule 23.1(b)).

- [] the publication language of the international patent application (i.a.w. Rule 48.3(b))
- [] the language of the translation which was filed for the purposes of the international preliminary examination (i.a.w. Rules 55.2 and/or 55.3)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/EP00/02730

3. With regard to the **nucleotide- and/or amino acid sequence** disclosed in the international patent application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence protocol which

☐ is included in writing in the international patent application

☐ was filed in machine-readable form together with the international patent application

☐ was filed with the Authority later in writing

☐ was filed with the Authority later in machine-readable form

☐ the declaration that the written sequence protocol filed later does not go beyond the disclosure of the international patent application at the time of filing has been submitted

☐ the declaration that the information acquired in machine-readable form corresponds to the written sequence protocol has been submitted

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages

☐ the claims, Nos.

☐ the drawings, sheets/fig.

THIS PAGE BLANK (COPY)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
International application No. PCT/EP00/02730

5. [] This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Additional observations below (Rule 70.2(c)).

(Replacement sheets containing such amendments are indicated under point 1; they are to be attached to this report)

see supplementary page

6. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Yes: Claims	1-9
	No: Claims	
Inventive Step (IS)	Yes: Claims	1-9
	No: Claims	
Industrial Applicability (IA)	Yes: Claims	1-9
	No: Claims	

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

see appended sheet

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
International application No. PCT/EP00/02730

**VII. Shortcomings found in the International Patent
Application**

It has been found that the International Patent Application
has the following shortcomings in form or content:

see appended sheet

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Re Point V

Substantiated determination according to Article 35 (2) with respect to novelty, inventive activity and industrial applicability; documents and clarifications in support of this determination

1. Document EP-A-0657 describes a sheathed-element glow plug for a self-igniting internal combustion engine, having a heating element projecting into a combustion chamber of an internal combustion engine, having a current feed-through by which a heating current for the heating element is fed through an opening in the combustion chamber.

In contrast to that, the subject matter of Claim 1 is distinguished in that a switch controlled by a signal is positioned in the region of the current feed-through, and in that the heating current may be controlled by the opening and closing of the switch.

These features are novel in comparison with the related art, and are also not anticipated by the related art. Therefore, Claim 1 satisfies the requirements of Article 33(2) and (3) PCT.

2. The dependent Claims 2 through 9 relate to further refinements of the sheathed-type glow plug claimed in Claim 1, and therefore satisfy the requirements of Article 33(2) and (3) PCT as well.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT - Appended Sheet
International application No. PCT/EP00/02730

Re Point VII

Specific Shortcomings of the International Application

1. In contradiction to the requirements of Rule 5.1 a) ii) PCT, neither the relevant related art disclosed in the document, nor this document EP-A-0657 698, is mentioned in the Specification.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

New Claims

1. A sheathed-element glow plug for a self-igniting internal combustion engine, having a heating element projecting into a combustion chamber of the internal combustion engine; having a current feed-through (10) by which a heating current for the heating element is fed through an opening in the combustion chamber, wherein a switch controlled by a signal is positioned in the region of the current feed-through (10), and the heating current may be controlled by opening and closing the switch.
2. The sheathed-element glow plug as recited in Claim 1, wherein a control circuit (73) for the switch is positioned in the region of the current feed-through (10), and a signal may be produced by the control circuit (73) for opening and closing the switch.
3. The sheathed-element glow plug as recited in Claim 2, wherein two feed lines (19) are provided; a first supply line (19) may be connected to a terminal for a supply voltage for the heating current; and a second line (19) is connected to the control circuit (73); and a control signal may be applied to the control circuit (73) via the second line (19).
4. The sheathed-element glow plug as recited in Claim 2, wherein an input for a line (19) is provided; the input is connected to the switch (70) and the control circuit (73); an operating voltage and simultaneously a control signal for the control circuit (73) may be applied via the input.
5. The sheathed-element glow plug as recited in Claims 2 through 4, wherein the control circuit (73) includes a means for determining the temperature of the heating

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- element; and the heating current is controlled as a function of the signal from these means.
6. The sheathed-element glow plug as recited in one of the preceding claims, wherein the heating element is designed as a metallic or ceramic glow element (11).
 7. The sheathed-element glow plug as recited in Claim 6, wherein the glow element (11) may be fastened in the opening of the combustion chamber by the use of a housing (10); and the housing (10) simultaneously represents a housing for the switch (70) and the control unit (73).
 8. The sheathed-element glow plug as recited in Claim 7, wherein the switch (70) and the control circuit (73) are integrated on one chip.
 9. The sheathed-element glow plug as recited in Claim 8, wherein the chip is applied in the housing (10) without packaging.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. März 2001 (22.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/20229 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F23Q 7/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02730

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. August 2000 (12.08.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 44 193.6 15. September 1999 (15.09.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUER, Hans-Peter
[DE/DE]; Gebersheimer Weg 28, 71254 Ditzin-
gen (DE). GEISSINGER, Albrecht [DE/DE];

Theodor-Heuss-Strasse 41, 75147 Mühlacker (DE).
LOCHER, Johannes [DE/KR]; C.P.O. Box 4703, Seoul
1064 (KR). TESCHNER, Werner [DE/DE]; Bernstein-
strasse 24, 70619 Stuttgart (DE). NEUMEISTER, Jochen
[DE/DE]; Odenwaldstrasse 9, 70469 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CZ, HU, JP, KR,
PL, SI, SK, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

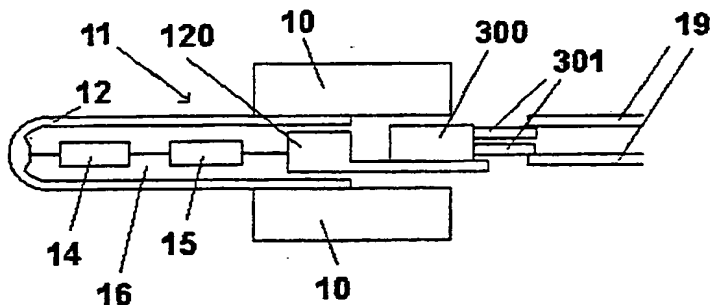
Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SHEATHED ELEMENT GLOW PLUG

(54) Bezeichnung: GLÜHSTIFTKERZE



(57) Abstract: The invention relates to a sheathed element glow plug for self-ignited internal combustion engines with an electric heating element that protrudes into a combustion chamber of the internal combustion engine and with a bushing by means of which a heating current for the heating element is supplied through an opening in the combustion chamber. A switch is arranged in the area of the bushing. The heating current can be controlled by opening and closing the switch.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Glühstiftkerze für selbstzündende Brennkraftmaschinen mit einem in einen Brennraum der Brennkraftmaschine hineinragenden elektrischen Heizelement und mit einer Stromdurchführung, mit der ein Heizstrom für das Heizelement durch eine Öffnung im Brennraum hindurchgeführt wird, vorgeschlagen. Im Bereich der Stromdurchführung ist ein Schalter angeordnet und durch Öffnen-und Schliessen des Schalters ist der Heizstrom steuerbar.

WO 01/20229 A1

THIS PAGE BLANK (UBPT8)

5

Glühstiftkerze

Stand der Technik

10

15

20

25

30

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Glühstiftkerze, wie sie in Glühsystemen, bestehend aus Steuergerät und Glühkerze, für selbstzündende Brennkraftmaschinen zum Einsatz kommt. Glühkerzen sind beispielsweise aus der DE-OS 28 02 625 bekannt. Eine solche Glühstiftkerze besteht aus einem rohrförmigen metallischen Gehäuse, das auf seinem äußeren Umfang ein Gewinde trägt, mit dessen Hilfe die Glühstiftkerze in den Zylinder eingeschraubt wird. Am brennraumseitige Ende des Gehäuses der Glühstiftkerze wird ein Glühstift vom Gehäuse freitragend umfaßt, so daß er bei einer im Motor eingebauten Glühstiftkerze in den Brennraum hineinragt. Im Glühstift ist eine Heizvorrichtung angeordnet, die brennraumseits für den Masseanschluß mit dem verschlossenen Boden des Glühstiftes und brennraumfern über einen Kontaktbolzen mit der Versorgungsspannung kontaktiert ist. Weiterhin sind noch keramische Glühkerzen bekannt, bei denen der in den Brennraum hineinragende Teil aus Keramik besteht. Bei den bekannten Glühsystemen wird der Strom durch die Heizvorrichtung von einem Glühzeitsteuergerät über einen Schalter (Relais, Leistungstransistor) im Steuergerät ein- bzw. ausgeschaltet.

Vorteile der Erfindung

35

Die Glühstiftkerze mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat gegenüber der bekannten Anordnung den Vorteil, daß der Schalter zum Ein- und Ausschalten des Glühstromes in das Gehäuse der Glühstiftkerze integriert ist. Da dieser Schalter nur den Strom einer einzelnen Kerze schaltet, kann er relativ klein ausgebildet sein. Durch die Anordnung in der Nähe des Kerzengewindes und der damit guten Ankopplung an den Zylinderkopf, ist für den Betriebs der Kerze bei kaltem Motor vor dem Start oder in der Warmlaufphase auch eine gute Kühlung gewährleistet. Beim Zwischenglühen während längerem Schubbetrieb des Motors ist die Temperatur am Kerzengewinde über die Wasserkühlung den Motors sicher begrenzt.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen, sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Glühstiftkerze möglich. Der Aufwand der Verkabelung mit großen Querschnitten zu den Glühstiftkerzen reduziert sich erheblich. Wird mit dem Leistungsschalter ein integrierter Schaltungsteil eingebaut, z.B. ein SMART-Power-Chip benutzt, verringert sich auch die Anzahl der insgesamt notwendigen elektrischen Leitungen. Ein separates Glühzeitsteuergerät kann unter Umständen vollständig entfallen oder es ist eine kompaktere Bauweise möglich. Bei Integration der Ansteuerung in das Gehäuse der Glühstiftkerze, besteht ferner die Möglichkeit, die Glühtemperatur direkt vor Ort zu erfassen und auszuwerten. Somit kann sehr schnell und bestmöglich auf Veränderungen in den Betriebsbedingungen reagiert werden. Letztendlich kann, wenn das Glühzeitsteuergerät die Regelung der Glühtemperatur gewährleistet, in der Glühstiftkerze auf die Regelwendel, die aufgrund ihres positiven Widerstandskoeffizienten sicherstellt, daß die Glühtemperatur keine unzulässigen hohen Werte erreicht, verzichtet werden. Ein weiterer

Vorteil ergibt sich durch den Einsatz eines Halbleiter-Chips als Schaltmittel. Durch den Einbau in das Gehäuse der Glühstiftkerze ist der Chip ausreichend vor äußeren Einflüssen geschützt, so daß beim Einbau des Halbleiter-Schalters in der Glühstiftkerze das handelsübliche Transistorgehäuse entfallen kann und damit Kosten reduziert werden.

10 Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel,
 Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel,
 Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel,
 Figur 4 ein viertes Ausführungsbeispiel,
 Figur 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel der
20 erfindungsgemäßen Glühstiftkerze,
 Figur 6 und 8 erfindungsgemäße Anordnungen eines Glühsystems mit den erfindungsgemäßen Glühkerzen als Blockschaltbild,
 Figur 7 und 9 elektrische Ersatzschaltbilder für erfindungsgemäße Glühstiftkerze und
25 Figur 10 ein sechstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Glühstiftkerze.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- 30 Die Figuren 1 bis 5 zeigen jeweils in geschnittener Darstellung eine Glühstiftkerze für eine selbstzündende Brennkraftmaschine, wobei der Grundaufbau bei allen Ausführungsbeispielen in den Figuren 1 bis 5 gleich ist, weshalb der prinzipielle Aufbau nur einmal erläutert werden
35 soll. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der integrierten

Schalteinheit, die in den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 5 verschieden ist, soll dann direkt in Verbindung mit der jeweilige Figur erläutert werden.

5 Der Prinzipaufbau einer Glühstiftkerze nach den Figuren 1 bis 5 besteht aus einem rohrförmigen metallischen Gehäuse 10, in dessen Längsbohrung ein Glühstift 11 mit einem Teil seiner Länge abdichtend eingebracht ist. Der Glühstift 11 besteht aus einem am brennraumseitigen Ende verschlossenen
10 Glührohr 12, in welchem sich in axialer Richtung eine Heizvorrichtung erstreckt, die aus einer brennraumseits angeordneten Heizwendel 14 und einer brennraumfern angeordneten Regelwendel 15 besteht. Die bekannten Heizwendeln sind hier zur Vereinfachung als Widerstände
15 dargestellt. Die Heizvorrichtung ist in Isoliermaterial 16 eingebettet und so gegenüber der Wand des Glührohres 12 isoliert. Aufbau und Wirkungsweise einer solchen Glühstiftkerze sind bereits hinreichend aus dem eingangs zitierten Stand der Technik bekannt und sollen hier nicht
20 detaillierter erläutert werden. Funktional stellt das Glührohr 12 mit der Heizwendeln 14 ein im Brennraum hineinragendes Heizelement dar. Das Gehäuse 10 stellt mit dem Isolationsmaterial 16 und der Regelwendel 15 eine elektrische Durchführung zur Zuleitung von elektrischer
25 Energie in den Brennraum dar. Da in den Figuren 1 bis 5 von einem gleichen Grundaufbau der Glühstiftkerze ausgegangen wird, wurden gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

30 Bei der erfindungsgemäßen Glühstiftkerze gemäß Figur 1 ist im Gehäuse 10 auf der vom Brennraum abgewandten Seite eine Schalteinheit in einem Gehäuse 300 angeordnet. In der Schalteinheit 300 ist ein Schalter vorgesehen durch den der Stromfluß durch die Heizvorrichtung 13 ein- bzw.
35 ausgeschaltet werden kann. Die Schalteinheit 300 ist über

Steckkontakte 301 mit Zuleitungen 19 verbunden, über die eine Versorgungsspannung und Signale eines hier nicht dargestellten Steuergeräts zugeführt werden. Wesentlich ist dabei, daß innerhalb des Gehäuses 10 eine für die Verwendung von Halbleiterschaltungen geeignete Temperatur herrscht. Dies ergibt sich dadurch, daß das Gehäuse eine Stromdurchführung durch die Wand eines Zylinders einer Brennkraftmaschine darstellt und derartige Zylinder (in der Regel durch eine Wasserkühlung) gekühlt werden. Da das Gehäuse in unmittelbarem Kontakt mit der Wand des Zylinders steht wird auch das Gehäuse 10 und der Innenraum des Gehäuses gekühlt. Es können somit Halbleiterschaltungen für die erfindungsgemäßen Schalter im Bereich bzw. Innenraum des Gehäuses verwendet werden.

Die Kontaktierung der Regelwendel 15 erfolgt auf der vom Brennraum abgewandten Seite durch ein metallisches Verbindungselement 120. In der Figur 1 wird nun ein derartiges metallisches Verbindungselement 120 gezeigt, welches auf der vom Brennraum abgewandten Seite der Kerze, d.h. hin zu den Anschlußleitungen 19 einen abgeflachten Bereich aufweist. Auf diesem abgeflachten Bereich ist nun die Schalteinheit 300 angeordnet, die mit einer metallisch leitenden Schicht, beispielsweise einem Lot oder einem leitfähigen Kleber, mit der abgeflachten Seite des Verbindungselements 120 verbunden ist. Beim Beispiel nach der Figur 1 besteht die Schalteinheit 300 vereinfachend aus einem Transistor, der auf der Unterseite einen metallischen Drainanschluß und zwei Anschlußfahnen 301 aufweist, die dann mit dem Source und dem Gate des Transistors in Verbindung stehen. Abgesehen von einem reinen Transistor kann natürlich auch jede Kombination eines Halbleiterschalters (Transistor) mit einer "intelligenten" Schaltung verwendet werden. Der Vorteil eines verpackten Bauelements liegt darin, daß diese

Bauelemente bei der Herstellung der Glühkerzen besonders einfach zu handhaben sind.

5 In der Figur 2 wird ein zweites Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem die Schalteinheit als ungekapselter Siliziumchip 302 ausgebildet ist. Der Siliziumchip 302 ist auf einer isolierenden Schicht 304 angeordnet, so daß die Unterseite des Siliziumchips gegenüber dem abgeflachten Bereich des Verbindungselements 120 elektrisch isoliert ist. Die
10 Verbindung zu den Anschlußleitungen 19 wird durch Bonddrähte 303 hergestellt. Ebenfalls durch Bonddrähte 303 wird von der Oberseite Siliziumchip 302 eine elektrische Verbindung zum Verbindungselement 120 hergestellt. Vorteilhaft ist hier, daß ungekapselte Siliziumelemente in der Regel billiger
15 sind, als verpackte Bauelemente, weniger Platz benötigen und daß das Gehäuse der Glühkerze selber eine ausreichende Verpackung für den Siliziumchip 302 darstellt.

20 In der Figur 3 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Glühkerze gezeigt. Das Verbindungselement 120 ist dabei so ausgebildet wie es bereits zur Figur 1 beschrieben wurde mit einem runden Teil zur Kontaktierung der Regelwendel 15 und mit einem nach hinten abgeflachten Teil auf dem nach der Figur 3 ein Halbleiterchip 302 ohne
25 ein Gehäuse aufgebracht ist. Die Kontaktierung der Anschlußleitung 19 erfolgt hier wiederum durch Bonddrähte 303 die auf der Oberseite des Halbleiterchips 302 befestigt sind und so eine Verbindung zu den Anschlußleitungen 19 schaffen. Der elektrische Kontakt zum metallischen
30 Verbindungselement 120 erfolgt einfach dadurch, daß der Halbleiterchip 302 mit seiner Rückseite unmittelbar auf den nach hinten abgeflachten Bereich des metallischen Verbindungselements 120 aufgebracht ist. Der Halbleiterchip 302 enthält einen Leistungstransistor dessen Drainanschluß
35 durch die Rückseite des Halbleiterchips 302 gebildet wird.

Das Beispiel nach der Figur 4 unterscheidet sich von dem Beispiel nach der Figur 3 nur darin, daß das letzte Stück der Zuleitungen 19 so ausgebildet ist, daß es unmittelbar auf der Oberfläche des Chips 302 befestigt werden kann. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß das letzte Stück der Zuleitungen 19 als dünne Bleche ausgebildet sind, die durch entsprechende Lötunkte 305 unmittelbar mit der Oberfläche eines Halbleiterchips 302 verlötet werden können.

In der Figur 5 wird ein Verbindungselement 120 benutzt, welches vollständig rotationssymmetrisch ist und auf der vom Brennraum abgewandten Seite eine vollständig abgeflachte Seite aufweist. Auf dieser abgeflachten Seite ist der Halbleiterchip 302 aufgebracht, so daß wieder ein elektrischer Kontakt zwischen der Unterseite des Halbleiterchips 302 und dem Verbindungselement 120 hergestellt wird. Auf der Oberseite des Halbleiterchips 302 sind wiederum Lötugeln 305 vorgesehen, die zur Kontaktierung der Zuleitungen 19 dienen.

Die Figur 6 zeigt ein Blockschaltbild des gesamten Glühsystems bestehend aus Steuergerät 60 und Glühkerzen 61. Das Steuergerät 60 ist hierbei mit den Glühstiftkerze 61 mit einer gemeinsamen Leitung 19 verbunden. Weiterhin sind die Glühkerzen über eine weitere Leitung 19 mit der Versorgungsspannung 200 verbunden.

Figur 7 zeigt das Ersatzschaltbild einer Glühstiftkerze nach Figur 6. Ein Schalter 70 ist mit dem einen Anschluß mit der Versorgungsspannung 200 und auf der anderen Seite in Reihe mit der Regelwendel 15 und der Heizwendel 14 gegen einen Masseanschluß 201 geschaltet. Der Schalter 70 wird über eine entsprechende Leitung von einer Ansteuerschaltung 73 geöffnet oder geschlossen, wobei die Ansteuerschaltung 73

über die Leitung 19 entsprechende Signale vom Steuergerät 60 erhält. Weiterhin erhält die Ansteuerschaltung 73 von dem Versorgungsanschluß 200 einen Betriebsstrom.

5 Wie in Figur 6 zu sehen ist, werden alle Kerzen mit einer Leitung 19 mit dem Steuergerät 60 verbunden. Durch entsprechend kodierte Bitfolgen, Frequenzsignale usw. können vom Steuergerät 60 trotz dieser gemeinsamen Verkabelung die Glühkerzen einzeln angesteuert werden, wenn dies in
10 einzelnen Betriebszuständen oder zu Diagnosezwecken gewünscht ist. In normalen Betrieb werden aber die Glühkerzen in der Regel alle gemeinsam angesteuert.

Die in den Figuren 1 bis 7 beschriebenen Glühstiftkerzen
15 haben somit drei elektrische Anschlüsse, wobei der Masseanschluß 201 in der Regel durch das Gehäuse 10 realisiert ist. Der Versorgungsanschluß 200 stellt den elektrischen Strom zur Verfügung, welcher über den Schalter 70 die elektrische Energie zur Erwärmungen liefert. Der
20 Schaltzustand des Schalters 70 wird letztendlich über einen dritten elektrischen Anschluß bestimmt. Üblicherweise können handelsübliche p- oder n-Kanal-Leistung-MOS-Fets für die Schalter 70 eingesetzt werden. Die Ansteuerschaltung 73 und der Schalter 70 werden auf einem Halbleiterchip integriert.

25 Die Verbindungsleitung 19 zwischen dem Steuergerät 60 und den Glühstiftkerzen 61 kann auch für den Rückfluß von Informationen von den Glühkerzen 61 zum Steuergerät 60 genutzt werden. Die Ansteuerschaltung 73 ist dann mit
30 entsprechend mehr Intelligenz auszustatten, d.h. sie muß dann in der Lage sein bestimmte Informationen von der einzelnen Glühstiftkerze zurück an das Steuergerät 60 zu übertragen. Diese Funktion kann beispielsweise auch nur zu Diagnosezwecken aktiviert werden, d.h. in einem besonderen
35 Betriebszustand erfolgt eine individuelle Abfrage der

einzelnen Glühstiftkerzen 61 bezüglich der von ihnen wahrgenommen Funktionen.

In der Figur 8 wird eine weitere Verschaltung eines Steuergeräts 60 mit Glühstiftkerzen 61 gezeigt. In diesem Falle weisen die Glühstiftkerzen 61 nur einen einzigen Anschluß auf mit dem sie dann über die Leitung 19 mit dem Steuergerät 60 verbunden sind. Das Steuergerät 60 stellt über die Leitung 19, die für den Betrieb der Glühkerzen 61 notwendige Betriebsenergie zur Verfügung. Das Steuersignal für die Schaltung wird zusätzlich auf die Leitung 19 aufmoduliert. In diesem Fall sind sowohl der Schalter 70 wie auch die Auswerteschaltung 73 mit der einen Anschlußleitung verbunden. Auf der Leitung 19 liegt dann immer ein Spannungspegel an, der für den Betrieb der Glühstiftkerzen 61 ausreichend ist, wobei durch zusätzliche Spannungsimpulse die Ansteuerschaltung 73 erkennt, daß nun der Schalter 70 betätigt werden soll. Dies kann beispielsweise durch Bitfolgen oder Frequenzsignale erfolgen, die dann von der Ansteuerschaltung 73 erkannt werden. Ein einfaches Beispiel kann darin bestehen, daß dem üblichen Spannungspegel einfach ein höherfrequentes Signal überlagert wird, welches dann von der Ansteuerschaltung 73 erkannt wird und zu einem Schließen des Schalters 70 führt.

In der Figur 9 wird ein weiteres vorteilhaftes Schaltungsbeispiel gezeigt, welches von einem Anschluß 200 für die Betriebsspannung und einer Leitung 19 für die Steuersignale vom Steuergerät 60 ausgeht. Die Schalteinheit 73 erhält hier die Steuersignale vom Steuergerät 60 und eine Versorgungsspannung vom Anschluß 200. Der Schalter 70 ist hier in Reihe zur Spannungsversorgung 200 zur Heizwendel 14 und dem Masseanschluß 201 angeordnet. Im Unterschied zu den bisherigen Beispielen wird jedoch auf den Einsatz einer Regelwendel verzichtet und es wird nur eine Heizwendel 14

vorgesehen. Die Funktion der Regelwendel liegt darin den Stromfluß durch die Heizwendel 14 nach einer bestimmten Aufwärmperiode zu begrenzen. Dies erfolgt dadurch, daß für die Regelwendel ein Material gewählt wird dessen Widerstand mit steigender Temperatur steigt. Durch die unmittelbare Anordnung einer intelligenten Ansteuerschaltung 73 in unmittelbarer Nähe des eigentlichen Heizelements kann die Funktion der Regelwendel durch die Ansteuerschaltung 73 übernommen werden. Dabei kann dann auf dem Halbleiterchip ein Temperaturmeßelement angeordnet werden, welches die Temperatur der Glühstiftkerze mißt. Die Temperatur der Glühstiftkerze am Ort des Halbleiterchips hängt von der Temperatur an der Spitze der Glühkerze ab, so daß durch die am Halbleiterchip gemessene Temperatur auf die Temperatur an der Spitze der Glühkerze geschlossen werden kann. Weitere Möglichkeiten der Bestimmung der Temperatur der Glühstiftkerze bestehen in der Messung der Temperatur des Heizstiftes. Die Temperatur des Heizstiftes kann gemessen werden, wenn der Heizwiderstand eine Temperaturabhängigkeit des Widerstands aufweist. Es kann dann durch Messung des Widerstands des Heizelements die Temperatur der Glühkerze bestimmt werden. Weiterhin können auch andere Temperaturempfindliche Meßelemente vorgesehen werden, die im Bereich des Heizelements angeordnet werden können. Die Ansteuerschaltung wird dann so ausgelegt, daß sie in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur den Stromfluß durch die Heizwendel 14 beschränkt. Dies kann beispielsweise durch eine Pulsmodulation erfolgen, d.h. die Ansteuerschaltung 73 wird in Abhängigkeit vom Temperaturverlauf den Schalter 70 öffnen oder schließen um eine gewünschte Temperatur an der Heizwendel 14 einzustellen. Durch diese Maßnahme würde somit der Aufbau der Glühkerze entscheidend vereinfacht werden. Statt einer Temperaturmessung kann auch durch den Stromfluß durch die Heizwendel, Stromfluß durch die Heizwendel integriert über

der Zeit, Widerstand der Heizwendel oder andere Methoden indirekt auf die Temperatur der Glühkerzen geschlossen werden. Diese Methoden sind somit technisch äquivalent.

5 In der Figur 10 wird eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Glühstiftkerze gezeigt, wobei in der Figur 10 eine sogenannte keramische Glühstiftkerze gezeigt wird. Bei einer derartigen keramischen Glühstiftkerze besteht das
10 Glührohr 11 aus einer ersten und zweiten leitenden keramischen Schicht 501, 502 zwischen denen eine isolierende keramische Schicht 503 angeordnet ist. An der Spitze des Glührohr 11 sind die erste und zweite leitende keramische Schicht 501, 502 mit einem abgedünnten Spitzenbereich 504 miteinander verbunden, so daß ein Stromfluß von der
15 keramischen leitenden Schicht 501 über den abgedünnten Spitzenbereich 504 zur zweiten leitenden keramischen Schicht 502 möglich ist. Das Glührohr 11 wird wiederum am brennraumabgewandten Ende von einem Gehäuse 10 gehalten. Wie in der Figur 10 zu erkennen ist, erstreckt sich die erste
20 keramische leitende Schicht 501 im Gehäuse 10 weiter nach rechts und auf diesem Bereich ist dann ein Chip 302 aufgebracht, der mittels eines Bonddraht 303 mit einer Zuleitung 19 verbunden ist. In dem Chip 202 ist wieder ein vertikaler Transistor angeordnet, der einen Stromfluß von
25 der Oberseite des Chips 202 zur Unterseite des Chips 202 ermöglicht, so daß über den Chip 202 ein elektrischer Strom in die erste leitende Schicht 501 eingespeist werden kann. Die ganzen keramischen Schichten sind hier mit einer oberflächlichen dünnen Glasschicht überzogen, die nur im
30 Bereich unter dem Siliziumchip 302 und in einem Kontaktbereich 505, in dem ein elektrischer Kontakt zwischen der zweiten leitenden keramischen Schicht 502 und dem Gehäuse 10 hergestellt wird, entfernt ist. Aufgrund der für die Herstellung von keramischen Glühstiftkerzen verwendeten

Technologien sind diese Kerzen besonders für die Aufnahme von Siliziumchips geeignet.

Ansprüche

5

10

1. Glühstiftkerze für eine selbstzündende Brennkraftmaschine, mit einem in einen Brennraum der Brennkraftmaschine hineinragenden elektrischen Heizelement, mit einer Stromdurchführung (10) mit dem ein Heizstrom für das Heizelement durch eine Öffnung im Brennraum hindurchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Stromdurchführung (10) ein Schalter angeordnet ist, und daß durch Öffnen- und Schließen des Schalters der Heizstrom steuerbar ist.

15

20

2. Glühstiftkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Stromdurchführung (10) eine Ansteuerschaltung (73) für den Schalter angeordnet ist, und daß durch die Ansteuerschaltung (73) ein Signal zum Öffnen und Schließen des Schalters erzeugbar ist.

25

3. Glühstiftkerze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Zuleitungen (19) vorgesehen sind, daß eine erste Zuleitungen (19) mit einem Anschluß für eine Versorgungsspannung für den Heizstrom verbindbar ist, und daß eine zweite Leitung (19) mit der Ansteuerschaltung (73) verbunden ist, und daß über die zweite Leitung (19) ein Steuersignal für die Ansteuerschaltung (73) anlegbar ist.

30

35

4. Ansteuerschaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Eingang für eine Leitung (19) vorgesehen ist, daß der Eingang mit dem Schalter (70) und der Ansteuerschaltung (73) verbunden ist, daß über den Eingang eine Betriebsspannung und gleichzeitig ein Steuersignal für die Ansteuerschaltung (73) anlegbar ist.

5. Glühstiftkerzen nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerschaltung (73) ein Mittel zur Bestimmung der Temperatur des Heizelements enthält, und
5 daß in Abhängigkeit vom Signal dieses Mittels der Heizstrom gesteuert wird.

6. Glühstiftkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement als metallischer oder keramischer Glühstift (11) ausgebildet ist.
10

7. Glühstiftkerze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Glühstift (11) mittels eines Gehäuses (10) in der Öffnung des Brennraums befestigbar ist und daß das Gehäuse
15 (10) gleichzeitig ein Gehäuse für den Schalter (70) bzw. die Ansteuereinheit (73) darstellt.

8. Glühstiftkerze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Schalter (70) und Ansteuerschaltung (73) auf einem Chip integriert sind.
20

9. Glühstiftkerze nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Chip ohne eine Verpackung im Gehäuse (10) eingebracht ist.

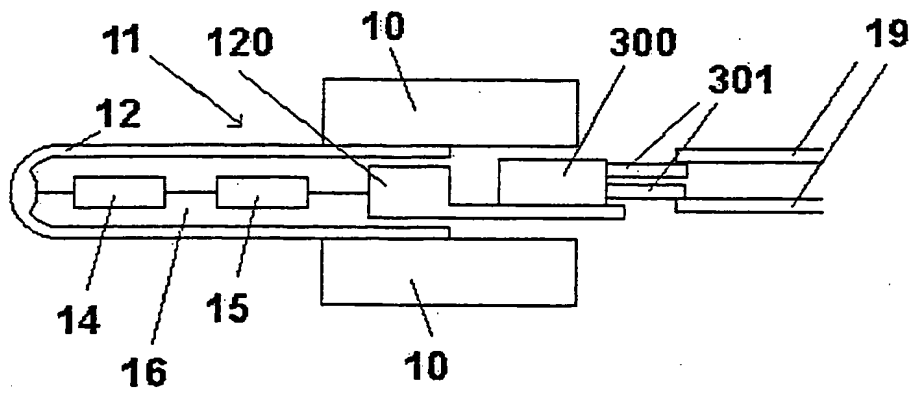


Fig. 1

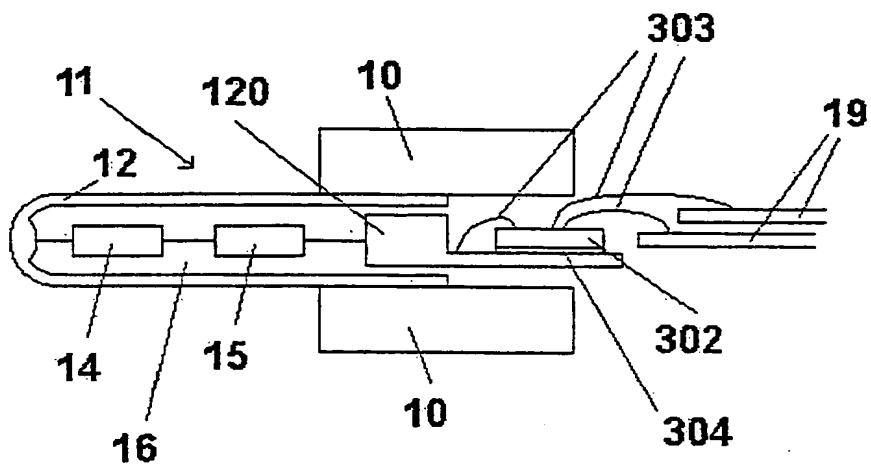


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

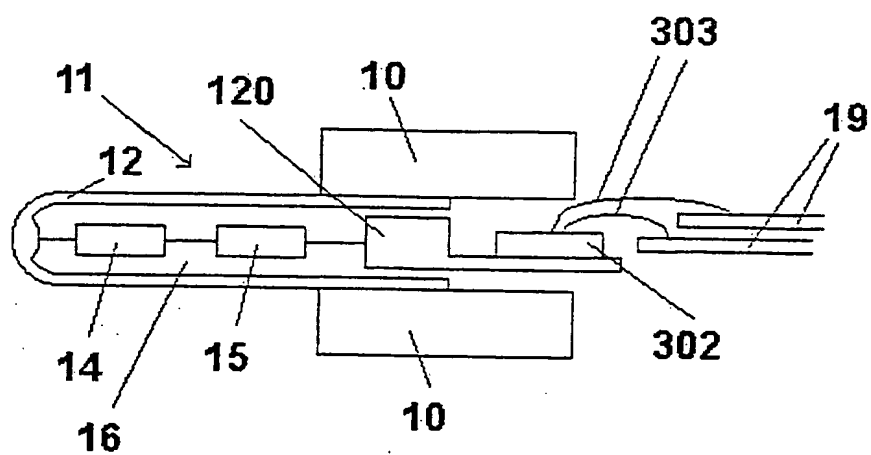


Fig. 3

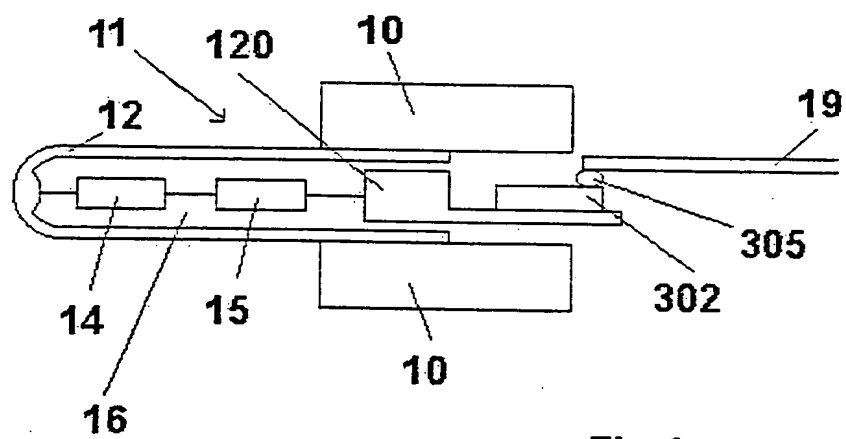
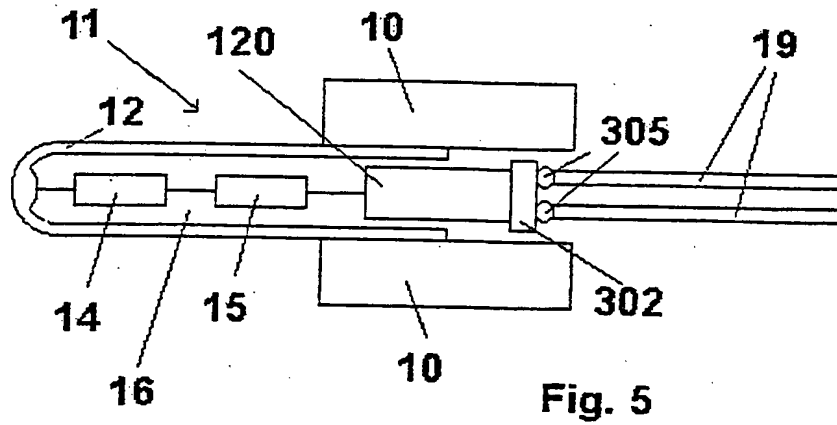


Fig.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

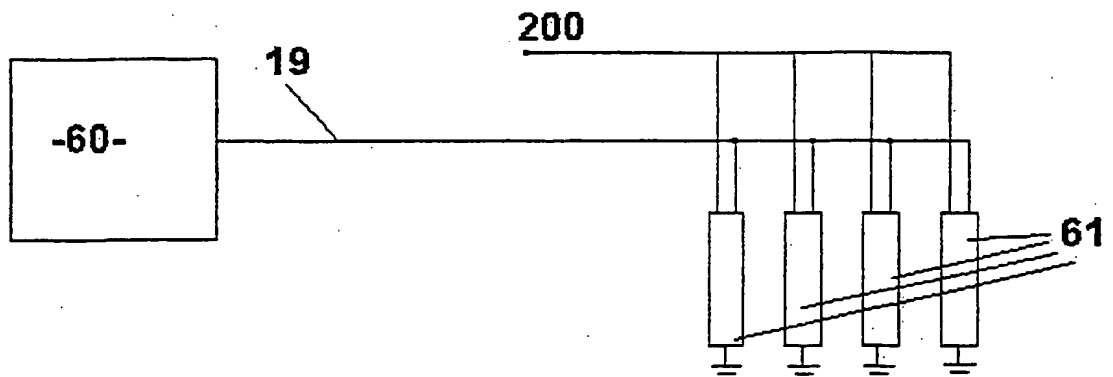


Fig.6

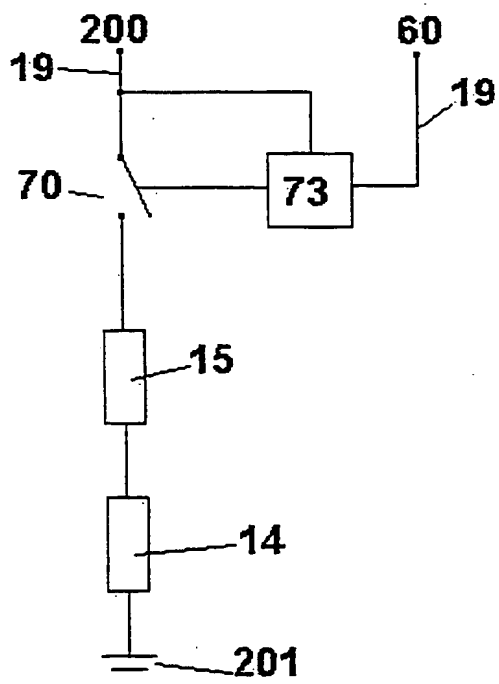


Fig. 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

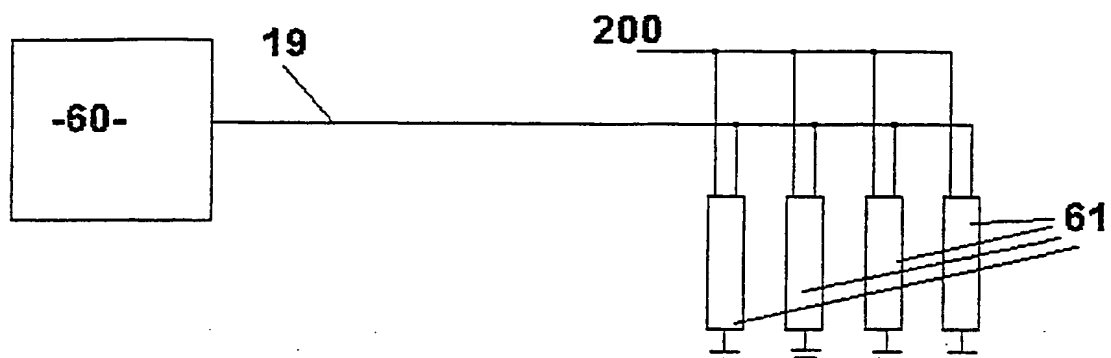


Fig. 8

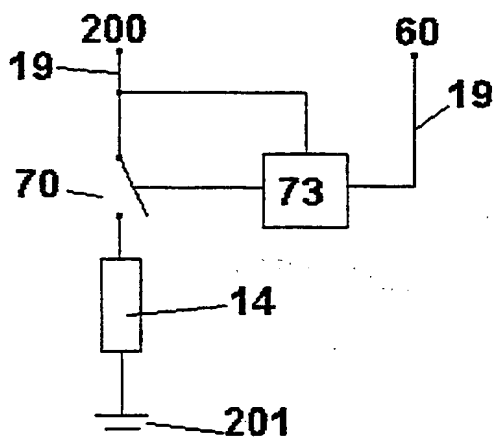


Fig. 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

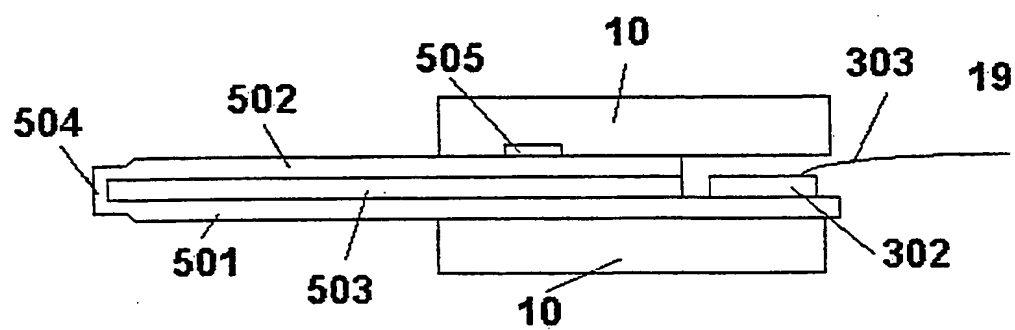


Fig. 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R.34027 Mue/Kat	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02730	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 12/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/09/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02730

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F23Q7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F23Q F02P

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 657 698 A (ISUZU CERAMICS RES INST) 14. Juni 1995 (1995-06-14) Ansprüche 1-3; Abbildungen ---	1,6,7
P,X	EP 0 987 418 A (BERU AG) 22. März 2000 (2000-03-22) Ansprüche; Abbildungen ---	1-3,6,7
P,X	EP 1 001 220 A (BERU AG) 17. Mai 2000 (2000-05-17) Ansprüche; Abbildungen ---	1,6-9
A	US 4 627 405 A (IMHOF ERNST ET AL) 9. Dezember 1986 (1986-12-09) -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Januar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanheusden, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02730

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0657698 A	14-06-1995	JP 7167433 A	04-07-1995
		DE 69426288 D	21-12-2000
		DE 657698 T	29-08-1996
EP 0987418 A	22-03-2000	DE 19842148 A	06-04-2000
EP 1001220 A	17-05-2000	DE 19852485 A	25-05-2000
		JP 2000146180 A	26-05-2000
		US 6150634 A	21-11-2000
US 4627405 A	09-12-1986	DE 3327773 A	15-11-1984
		DE 3478944 D	17-08-1989
		WO 8404567 A	22-11-1984
		EP 0142513 A	29-05-1985
		IT 1175494 B	01-07-1987
		JP 60501264 T	08-08-1985

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F23Q7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23Q F02P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 657 698 A (ISUZU CERAMICS RES INST) 14 June 1995 (1995-06-14) claims 1-3; figures	1,6,7
P,X	EP 0 987 418 A (BERU AG) 22 March 2000 (2000-03-22) claims; figures	1-3,6,7
P,X	EP 1 001 220 A (BERU AG) 17 May 2000 (2000-05-17) claims; figures	1,6-9
A	US 4 627 405 A (IMHOF ERNST ET AL) 9 December 1986 (1986-12-09)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 January 2001

Date of mailing of the international search report

05/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanheusden, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0657698 A	14-06-1995	JP 7167433 A DE 69426288 D DE 657698 T	04-07-1995 21-12-2000 29-08-1996
EP 0987418 A	22-03-2000	DE 19842148 A	06-04-2000
EP 1001220 A	17-05-2000	DE 19852485 A JP 2000146180 A US 6150634 A	25-05-2000 26-05-2000 21-11-2000
US 4627405 A	09-12-1986	DE 3327773 A DE 3478944 D WO 8404567 A EP 0142513 A IT 1175494 B JP 60501264 T	15-11-1984 17-08-1989 22-11-1984 29-05-1985 01-07-1987 08-08-1985